

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

007969881 **Image available**

WPI Acc No: 1989-234993/198933

XRPX Acc No: N89-179020

Windscreen wetness grading sensor arrangement - has centre reflector for double reflection of windscreen light to photodiode

Patent Assignee: KOSTAL L GMBH (KOST-N)

Inventor: BENDICKS N; WIEGLEB G

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 3823300	C	19890817	DE 3823300	A	19880709	198933 B
BR 8805309	A	19900529				199026

Priority Applications (No Type Date): DE 3823300 A 19880709

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 3823300	C		6		

DE 3823300

Abstract (Basic): DE 3823300 C

A sensor housing (G) is fixed to the inside surface of a windscreen (S) with a transparent cement bond (3a''). A clear trapezoidal plastics block (3a) has lenses mounted at 45 deg., and an embedded aluminium bracket (4) with an anodised mirror surface. Light from a source (1) reflects back twice from the windscreen front surface, with an intermediate reflection from the anodised surface, and is received by a photodiode (2). The bracket (4) is temp. controlled by a self-regulating thermal source (6) to warm the windscreen locally.

A dry windscreen surface reflects a greater proportion of light than one with deposited water droplets. Electronics determine the threshold of received light representing a dangerously obscured screen.

USE/ADVANTAGE - Automatic control of windscreen wipers. Sealed construction behind screen eliminates false results due to condensation inside car.

1/2

Title Terms: WINDSCREEN; WET; GRADE; SENSE; ARRANGE; CENTRE; REFLECT; DOUBLE; REFLECT; WINDSCREEN; LIGHT; PHOTODIODE

Derwent Class: Q17; S03; X22

International Patent Class (Additional): B60S-001/08; G01N-021/84; G01W-001/14

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): S03-F09; X22-J01

?

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Patentschrift
⑯ DE 3823300 C1

⑯ Int. Cl. 4:

G01W 1/14

G 01 N 21/84

B 60 S 1/08

DE 3823300 C1

⑯ Aktenzeichen: P 38 23 300.2-52
⑯ Anmeldetag: 9. 7. 88
⑯ Offenlegungstag: —
⑯ Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 17. 8. 89

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:

Leopold Kostal GmbH & Co KG, 5880 Lüdenscheid,
DE

⑯ Erfinder:

Wiegleb, Gerhard, 8752 Geiselbach, DE; Bendicks,
Norbert, 5860 Iserlohn, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-OS 33 14 770

⑯ Sensoreinrichtung

Es wird eine Sensoreinrichtung zur Erfassung des Benetzungsgrades einer insbesondere aus Glas bestehenden transparenten Scheibe mit tropfenförmigem Niederschlag vorgeschlagen, die mit einem an die Scheibe angekoppelten Lichtleitkörper versehen ist, dem einerseits ein Strahlsender und andererseits ein Strahlenempfänger zugeordnet ist und der zwecks Mehrfachreflexion der vom Strahlensender emittierten Strahlen ein Reflexionsmittel aufweist.

Bei einer solchen Sensoreinrichtung soll das technische Problem gelöst werden, eine Beeinträchtigung des vom Strahlenempfänger gelieferten, in Abhängigkeit von der Niederschlagsmenge stehenden Signals durch Luftfeuchtigkeit zu verhindern.

Dies wird dadurch erreicht, daß das Reflexionsmittel aus einem im Strahlleitkörper eingebetteten, vorzugsweise eine hochglanzoxidierte Oberfläche aufweisenden Reflexionsblech besteht.

DE 3823300 C1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung geht von einer gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches konzipierten, zur Erfassung des Benetzunggrades einer Glasscheibe mit tropfenförmigem Niederschlag vorgesehenen Sensoreinrichtung aus.

Derartige Einrichtungen sind insbesondere dafür vorgesehen, um die auf der Front- oder der Heckscheibe eines Kraftfahrzeugs sich pro Zeiteinheit niederschlagende Feuchtigkeit mengenmäßig in repräsentativer Form zu erfassen und in Abhängigkeit davon ein der Glasscheibe zugeordnetes Scheibenwischsystem automatisch zu beeinflussen.

Durch die DE-OS 33 14 770 ist eine Einrichtung zum Steuern eines Scheibenwischermotors bekanntgeworden, bei der ein Strahlenleitkörper mittels optischen Kitt an eine Scheibe angekoppelt wird und bei der dem Strahlenleitkörper über Strahlenlinsen ein Strahlensender und ein Strahlempfänger zugeordnet sind. Der Strahlensender und der Strahlempfänger sind dabei so angeordnet, daß das aus dem Strahlenaustrittselement des Strahlensenders austretende Strahlenbündel gegenüber dem in das Strahleneintrittselement des Strahlempfängers eintretende Strahlenbündel um etwa 90° versetzt ist, und zwar in dem dem Strahlenleitkörper zugeordneten Bereich des Strahleintritts. Zur Erzielung einer Mehrfachreflexion der Strahlen und Strahlenleitkörper ist derselbe in dem zwischen den beiden Strahlenlinsen liegenden Bereich mit einem Reflexionsmittel versehen, das aus einer parallel zur Glasscheibe sich erstreckenden Fläche des Strahlenleitkörpers und aus einem derselben zugeordneten Luftraum gebildet ist.

Bei einer solchen Ausführungsform besteht jedoch das Problem, daß infolge der an einer dem Niederschlag ausgesetzten Glasscheibe zwangsläufig auftretenden Temperaturunterschiede sich auf der für die Reflexion der Strahlen vorgesehenen Fläche des Strahlenleitkörpers Kondensat aus dem zugeordneten Luftraum abschlägt, wodurch die Reflexionseigenschaften verändert werden. Aufgrund dessen erfährt die vom Strahlempfänger detektierte Strahleintensität eine Verfälschung, wodurch sich auch das von dem Strahlempfänger gelieferte Signal verändert und damit das nachgeschaltete Aggregat wie z. B. den Scheibenwischer eines Kraftfahrzeugs in einer nicht korrekten Weise beeinflußt.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Sensoreinrichtung der eingangs erwähnten Art derart weiterzubilden, daß eine Beeinträchtigung des vom Strahlempfänger gelieferten Signals durch Luftfeuchtigkeit verhindert wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die im kennzeichnenden Teil des Hauptanspruches angegebenen Merkmale gelöst.

Vorteilhaft bei einer derartigen Ausgestaltung einer Sensoreinrichtung ist, daß durch den Einsatz eines Bleches als Reflexionsmittel die Möglichkeit besteht, dieses noch für andere Zwecke auszunutzen.

In Fortführung der Erfindung ist deshalb vorgesehen, daß das aus einem eine hohe Wärmeleitfähigkeit abweissenden Material bestehende Reflexionsbereich zumindest einen an zumindest einer der beiden Seiten des Strahlenkörpers austretenden Fortsatz aufweist und dort mit einer an eine elektrische Leitung angeschlossenen, geregelten Heizvorrichtung in wärmeleitfähiger Art und Weise verbunden ist.

Hierdurch wird erreicht, daß die gesamte Sensorein-

richtung innerhalb einer relativ kurzen Zeit auf ein bestimmtes Temperaturniveau, z. B. 40°C, gebracht wird, wodurch einerseits eine Reduktion von Temperaturfehlern und andererseits eine partielle Erwärmung der Glasscheibe erreicht wird. Durch die Aufheizung der Glasscheibe wird ein als Schneeflocken auf der Glasscheibe vorhandener Niederschlag aufgetaut und kann damit detektiert werden. Darüber hinaus wird bei nicht vollkommener Einkapselung des Reflexionsbleches im Strahlenleitkörper ein sich darauf partiell bildendes Kondensat wieder verflüchtigt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Gegenstandes sind in den übrigen Unteransprüchen angegeben und werden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles einer entsprechend aufgebauten Sensoreinrichtung näher erläutert. Dabei zeigt

Fig. 1 eine Sensoreinrichtung in Ansicht,

Fig. 2 eine Hälfte einer als Blockeinheit aufgebaute Sensoreinrichtung nach Fig. 1 in Seitenansicht.

Wie aus der Zeichnung hervorgeht, besteht eine zur Erfassung des Benetzunggrades einer vorzugsweise aus Glas bestehenden Scheibe S mit insbesondere tropfenförmigem Niederschlag vorgesehene Sensoreinrichtung im wesentlichen aus einem einerseits einem Strahlensender 1 und andererseits einem Strahlempfänger 2 zugeordneten Strahlenleitkörper 3, der mittels optischem Kitt, auf der nicht dem Niederschlag ausgesetzten Oberfläche S' der Scheibe S befestigt wird. Bei der Scheibe S handelt es sich insbesondere um die Windschutzscheibe eines Kraftfahrzeugs, an der die in einem Gehäuse G angeordnete Sensoreinrichtung an exponierter, d. h. die Sicht nicht beeinträchtigender, jedoch für die Erfassung des Niederschlags prädestinierter Stelle vorhanden ist.

Der Strahlenleitkörper 3 besteht dabei aus einem trapezförmigen Basisteil 3a, an dessen beiden sich gegenüberliegenden Trapezflächen 3a', 3a'' jeweils eine Strahlenlinse 3a", 3a"" vorhanden ist. Die Trapezflächen 3a', 3a'' sind hierbei so am Basisteil 3a angeordnet, daß die Mittellinien der beiden Strahlenlinsen 3a", 3a"" um einen Winkel α von $\sim 90^\circ$ gegeneinander versetzt sind. Die Strahlenlinsen können dabei entweder an den Trapezflächen 3a', 3a"" z. B. unter Zuhilfenahme von jeweils einem Zentrierstift und optischem Kitt befestigt oder direkt am Basisteil 3a einstückig ausgeformt sein.

In dem Basisteil 3a ist zur Ermöglichung einer Mehrfachreflexion der vom Strahlensender 1 emittierten Strahlen ein Reflexionsblech 4 eingebettet, das in dem zwischen den beiden Strahlenlinsen 3a", 3a"" befindlichen Bereich des Basisteils 3a vorhanden ist und sich parallel zu der an der Glasscheibe S zu befestigenden Oberfläche 3a"" des Basisteils erstreckt. Dieses zur Ermöglichung von einwandfreien Reflexionen der Strahlen vorzugsweise aus Reinstaluminium bestehende, eine hochglanzoxidierte Oberfläche 4' aufweisende Reflexionsblech 4 steht zumindest mit seiner Oberfläche 4' in dem genannten Bereich zumindest nahezu vollständig mit dem Material des Basiskörpers 3a in Verbindung, wodurch vermieden ist, daß zwischen dem Reflexionsblech 4 und dem Basisteil 3a Luft eindringen und damit Kondensat auf der betreffenden Oberfläche 4' bilden kann. Das Reflexionsblech 4 ist weiterhin vorzugsweise mit an beiden Seiten des Strahlenleitkörpers 3 austretenden Fortsätzen 4a versehen, die gegenüber der Hauptstreckung des Reflexionsbleches 4 um etwa 90° in eine Richtung abgewinkelt sind. Diese Fortsätze 4a dienen einerseits dazu, den Strahlenleitkörper 3 auf ei-

ner auch den Strahlensender 1 und den Strahlenempfänger 2 in entsprechender Ausrichtung aufnehmenden Leiterplatte 5 zu halten. Andererseits sind an den Fortsätzen 4a noch vorzugsweise als selbstregelnde Kaltleiterelemente ausgebildete Heizvorrichtungen 6 in wärmeleitfähiger Art und Weise angebracht, die ebenso wie der Strahlensender 1 und der Strahlenempfänger 2 mit zugeordneten Leiterbahnen der Leiterplatte 5 verbunden sind.

Wie insbesondere aus der der Einfachheit halber nur eine Hälfte einer Sensoreinrichtung darstellenden Fig. 2 hervorgeht, sind mehrere Strahlenleitkörper 3 zwecks Vergrößerung des Meßfeldes zu einer einstückigen Blockeinheit 3x zusammengefaßt und mit einem gemeinsamen Reflexionsblech 4 versehen. Die optische Trennung zwischen den einzelnen, mit jeweils einem Strahlensender und einem Strahlenempfänger versehenen Strahlenleitkörpern wird durch Ausnehmungen 7 sichergestellt.

Die Sensoreinrichtung arbeitet vorzugsweise auf der Basis von entweder sichtbaren Lichtstrahlen oder Infrarotstrahlen, wobei der Strahlensender als Leuchtdiode und der Strahlenempfänger als Fotodiode ausgebildet sind.

25

Patentansprüche

1. Sensoreinrichtung zur Erfassung des Benutzungsgrades einer insbesondere aus Glas bestehenden transparenten Scheibe mit tropfenförmigem Niederschlag, wobei an die Scheibe ein an exponentieller Stelle auf ihrer nicht dem Niederschlag ausgesetzten Oberfläche vorhandener Strahlenleitkörper angekoppelt ist, dem in räumlicher Trennung voneinander ein Strahlensender und ein Strahlenempfänger über jeweils eine Strahlenlinse derart zugeordnet sind, daß vom Strahlensender emittierte Strahlen in Abhängigkeit von dem auf der Scheibe befindlichen Niederschlag an der Scheibe und an einem im Strahlenleitkörper zwischen den beiden Strahlenlinsen befindlichen, parallel zur Scheibe sich erstreckenden Reflexionsmittel mehrfach reflektiert und zu dem Strahlenempfänger geleitet werden, der ein der Niederschlagsmenge umgekehrt proportionales Signal liefert, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Reflexionsmittel aus einem im Strahlenleitkörper (3) eingebetteten, zumindest mit seiner der Scheibe (S) zugewandten Oberfläche (4') direkt und zumindest annähernd vollständig mit dem Material des Strahlenleitkörpers (3) in Verbindung befindlichen Reflexionsblech (4) besteht.
2. Sensoreinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das aus einem eine hohe Wärmeleitfähigkeit aufweisenden Material bestehende Reflexionsblech (4) zumindest einen an zumindest einer der beiden Seiten des Strahlenleitkörpers (3) austretenden Fortsatz (4a) aufweist und dort mit einer an eine elektrische Leitung angeschlossenen, geregelten Heizvorrichtung (6) in wärmeleitfähiger Art und Weise verbunden ist.
3. Sensoreinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizvorrichtung (6) aus zumindest einem selbstregelnden Kaltleiterelement besteht.
4. Sensoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Reflexionsblech (4) aus Reinstaluminium besteht und eine hochglanzoxidierte Oberfläche aufweist.

5. Sensoreinrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der bzw. die Forts(e)tz(e) (4a) gegenüber dem Reflexionsbereich um etwa 90° in eine Richtung abgewinkelt und zur Befestigung des Strahlenleitkörpers (3) auf einer auch dem Strahlensender (1) und Strahlenempfänger (2) zugeordneten Leiterplatte (5) vorgesehen ist bzw. sind.

6. Sensoreinrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Strahlenleitkörper (3) zu einer Blockeinheit (3x) einstückig zusammengefaßt und mit einem gemeinsamen Reflexionsblech (4) versehen sind, wobei die einzelnen Strahlenleitkörper (3) optisch voneinander getrennt sind.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 1:

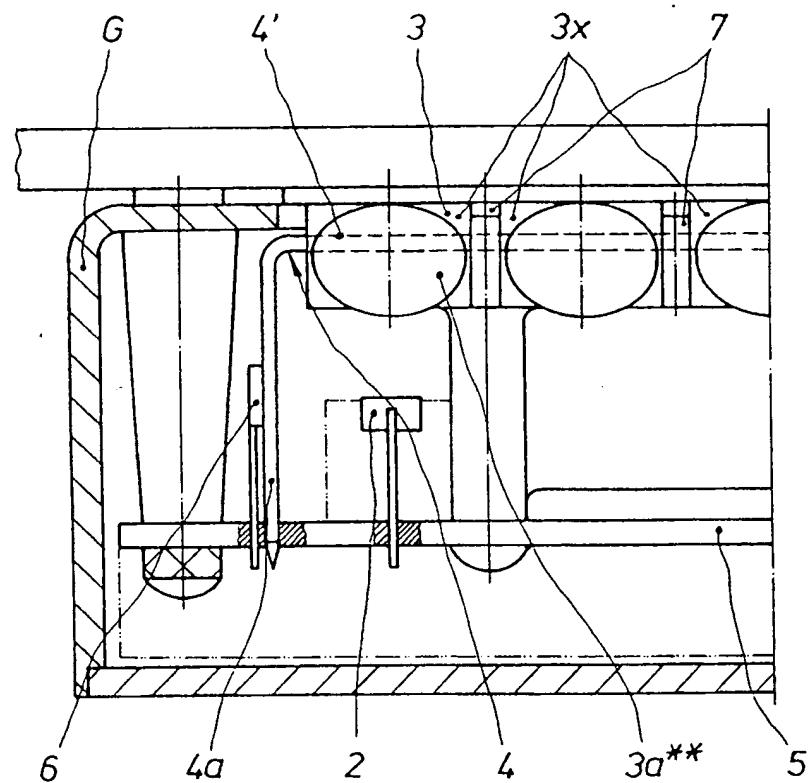
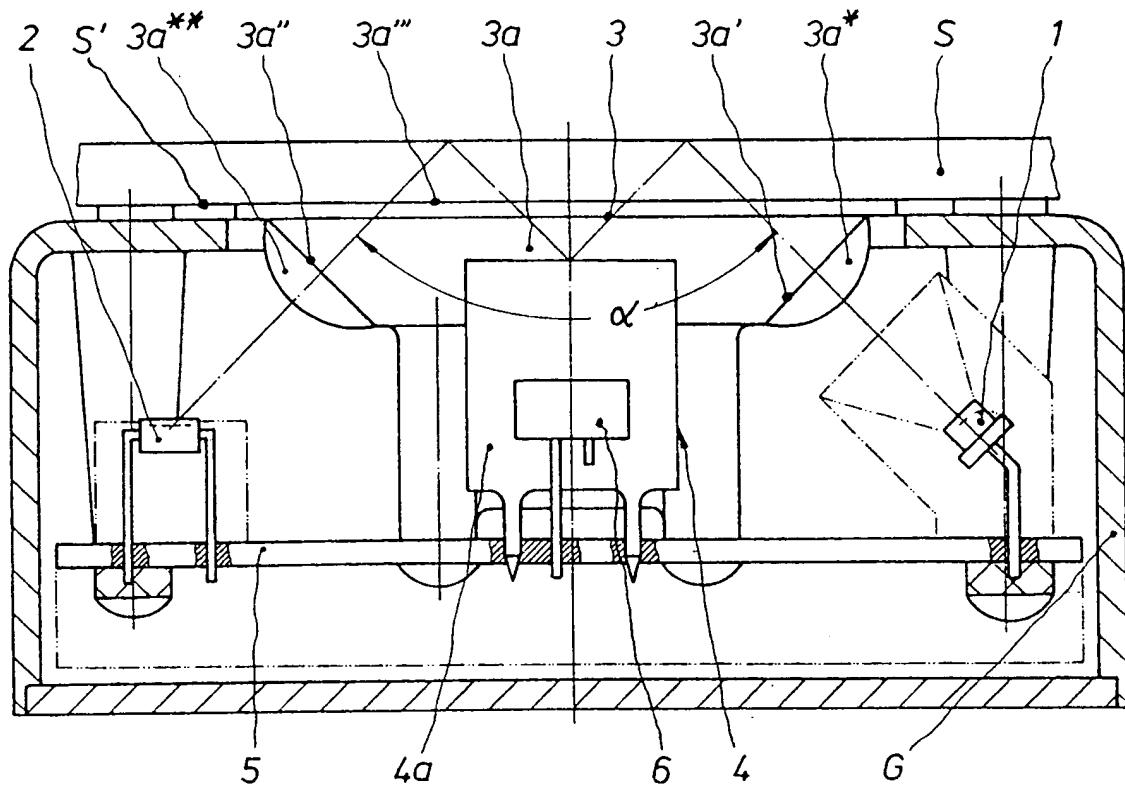


Fig. 2: